

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发 明 专 利 说 明 书

专利号 ZL 200310115041.7

[51] Int. Cl.

C04B 35/106 (2006.01)

C04B 35/48 (2006.01)

C21C 5/48 (2006.01)

F27D 1/04 (2006.01)

[45] 授权公告日 2006 年 5 月 3 日

[11] 授权公告号 CN 1254452C

[22] 申请日 2003.11.20

[21] 申请号 200310115041.7

[71] 专利权人 北京科技大学

地址 100083 北京市海淀区学院路 30 号

[72] 发明人 陈俊红 孙加林 李志坚

审查员 焦 磊

[74] 专利代理机构 北京科大华谊专利代理事务所
代理人 刘月娥

权利要求书 1 页 说明书 3 页

[54] 发明名称

一种铝和/或锆碳体系透气砖

[57] 摘要

本发明提供了一种铝和/或锆碳体系透气砖，其特征在于：由 Al_2O_3 、C、 ZrO_2 及其他成分组成，其化学成分质量分数为： Al_2O_3 ：0 - 90%，C：3 - 15%， ZrO_2 ：0 - 90%，其他成分：3 - 20%。其他成分包括 SiC、 SiO_2 、 Fe_2O_3 、Si、 B_4C 。本发明的优点在于：通过将铝和/或锆碳体系材料引入透气砖中，降低了熔渣向砖中的渗透及粘附，防止堵塞，提高了使用寿命。

1、一种铝和/或锆碳体系透气砖，其特征在于：由 Al_2O_3 、C、 ZrO_2 及其他成分组成，其化学成分质量分数为： Al_2O_3 : 0-90 %，C : 3-15%， ZrO_2 : 0-90%，其他成分加入量为：3-20%，所加入的其他成分为： SiC 、 SiO_2 、 Fe_2O_3 、Si、 B_4C 五种中的 3 种。

一种铝和/或锆碳体系透气砖

技术领域

本发明属于钢铁冶炼技术领域，特别是提供了一种铝和/或锆碳体系透气砖。用于钢铁冶炼中钢水的吹氩处理工艺。

技术背景

透气砖是炉外精炼工艺中关键的功能元件。判断透气砖使用性能好坏的两个重要因素就是重复吹开率和使用寿命。

透气砖主要有弥散式、狭缝式及直通式等三种。由于弥散式透气砖是通过砖体内的贯穿气孔达到通气的目的，所以，耐侵蚀性较差，使用寿命不高，应用较少。目前的透气砖主要是直通型及狭缝型两种，材质主要是刚玉质、铬刚玉、刚玉-尖晶石系列等。

透气砖损毁的主要原因有三个方面：一是钢水渗透到缝隙中或工作层被熔渣浸蚀而堵塞了气体的畅通，须用氧枪清理表面，使砖蚀损加剧，即烧氧损毁。二是气体吹入钢液中，由于气泡的上升导致钢水反冲到砖的工作表面，造成的冲刷损毁是比较严重的。三是在热冲击及急冷急热的作用下，砖体表面结构破坏、疏松，在钢液及气流的冲刷下产生剥落损毁。

其中由于气道堵塞而采用“烧氧”处理对材料的损毁是非常严重的，少则烧掉10—20mm，多则烧掉30—50mm，直到透气砖通气孔道畅通为止；如果气体通道被冲刷到缝隙厚度较宽时，钢水或融渣沿气道渗透就较深，则一直烧到气道中没有堵塞物为止；如此，就造成较大长度的材料浪费，影响了整体使用寿命。

《耐火材料》2000年第5期刊登的一篇论文：基质对刚玉透气砖抗渣性能的影响。在论文中阐述了不同基质体系对刚玉质透气砖抗渣机理的探讨。添加 Cr_2O_3 可以在砖中形成铝铬固溶体和孤立存在的含铬玻璃相，与渣接触时形成高粘度液相阻止熔渣的渗透；添加尖晶石可吸收渣中的 Fe_2O_3 和 MgO ，在反应层表面形成尖晶石致密层并使熔渣的粘度变大，从而阻止熔渣的渗透。由于与熔渣反应生成高粘度液相或吸收熔渣中的 Fe_2O_3 和 MgO ，在一定程度上抑制了熔渣的渗透，却由于透气砖工作层的变质而堵塞了气体通道。所以，必须借助于“烧氧”清理表面的堵塞层，给现场操作带来不便，同时，也严重地影响了使用寿命。

发明内容

本发明的目的在于：提供了一种铝和/或锆碳体系透气砖。解决因渗透层膨胀导致气体通道堵塞而无法通气的问题，并提高使用寿命，同时改善劳动条件。

本发明由 Al_2O_3 、C、 ZrO_2 及其他成分组成，其化学成分（质量分数）为：

Al_2O_3 0-90 %

C 3-15%

ZrO_2 0-90%

其他成分 3-20%

本发明所述的其他成分包括 SiC 、 SiO_2 、 Fe_2O_3 、Si、 B_4C 等。

本发明的优点在于：利用炭素材料不易被钢水及融渣润湿的优点，减少融渣或钢水向材料及透气孔道中的渗透，保证工作层体积稳定，避免因渗透层膨胀导致气体通道堵塞而无法通气。同时，避免了由于粘钢或粘渣而必须采用的“烧氧”操作，所以，有效地利用砖体的长度，提高了使用寿命。使用寿命大幅度提高，透气砖可以长时间应用而不用更换，对改善劳动条件及达到与其他工作衬相配套是非常重要的，尤其是对透气砖内装式的钢包工作衬。

具体实施方式

为详细阐述本专利，举实例进行说明。具体实施例如下：

成 分 百 分 数	实 施 例				现有技术
	1	2	3	4	铬刚玉质浇注料
Al_2O_3 , % (质量)	73.21	79.79	61.80		95.13
C, % (质量)	14.64	8.27	3.82	6.38	
ZrO_2 , % (质量)		7.66	30.47	88.95	
其他成分, % (质量)	12.15* ¹	4.28* ¹	3.91* ¹	4.67* ¹	4.87* ²
渣渗透性 (mm) *3	2.4	1.6	1.7	1.2	3.9

表中“*1”为 SiC 、 SiO_2 、 Fe_2O_3 等之和。“*2”为 SiO_2 、CaO、 Cr_2O_3 、 Fe_2O_3 等之和；其试样中加入 Cr_2O_3 4.5%，而纯铝酸盐水泥 75 加入量为 6%。

“*3”为 $1600^\circ\text{C} \times 6\text{h}$ 的渣浸实验结果，其中钢渣成分为：CaO 51.64， SiO_2 25.9， Al_2O_3 10.62， Fe_2O_3 2.67，MgO 5.74。

对透气砖而言，影响其使用寿命的主要因素之一就是抗熔渣渗透性。如果熔渣渗透较深，则渗入的熔渣使材料变性而形成变质层，堵塞通气道，必须

“烧氧”处理，如此，将导致蚀损过多。而如果熔渣渗透深度较浅，则较少的气道堵塞物将被氩气冲破，可以不用“烧氧”而达到通气目的。从表中熔渣的渗透深度即可以看出，相对于现有浇注料而言，本专利的实施例的抗熔渣渗透层深度较浅，也就是说，抗熔渣渗透性较无碳的现有浇注料好，这样有利于透气砖的现场使用及维护，并能因此而提高使用寿命。

加工工艺

铝和/或锆碳质透气砖的加工工艺因气体通道的形成方式不同而有所差异，现分述如下：

1、利用有机物形成孔道通气

以酚醛树脂为结合剂，将各种原料按照顺序加入到泥碾机中，混练均匀。将塑料条/或尼龙条按气孔布置形式安装好模具；塑料条/或尼龙条的厚度为0.01mm—0.03mm，宽度为10mm—30mm。将混拌好的泥料，加入到模具中，利用摩擦压砖机或液压机或等静压设备压制成型，经干燥、焙烧（主要是将有机物高温除去以便形成孔道）处理后，利用车床将坯体按图纸尺寸进行车削，车削干燥后，按照透气砖的组装工艺组装即可。

2、利用金属管通气

以酚醛树脂为结合剂，将各种原料按照顺序加入到泥碾机中，混练均匀。将通气的金属管布置好，组装好模具。将混练好的泥料加入到模具中，利用摩擦压砖机或液压机或等静压等设备压制成型，经干燥处理后，利用车床将坯体按图纸尺寸进行车削，车削后进行干燥后，按照透气砖的组装工艺组装即可。